

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3923067 A1

⑤ Int. Cl. 5:
D 01 D 5/092
D 01 D 13/00

DE 3923067 A1

⑯ Aktenzeichen: P 39 23 067.8
⑯ Anmeldetag: 13. 7. 89
⑯ Offenlegungstag: 8. 2. 90

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
16.07.88 DE 38 24 208.7 06.10.88 DE 38 34 031.3

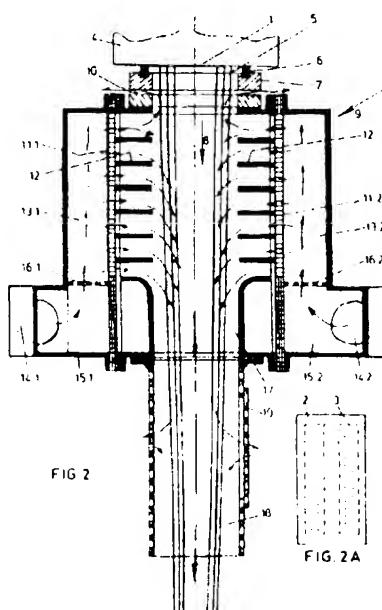
⑯ Anmelder:
Barmag AG, 5630 Remscheid, DE

⑯ Erfinder:
Runkel, Walter, Dr.-Ing.; Schippers, Heinz, Dipl.-Ing.
Dr.-Ing. e.h., 5630 Remscheid, DE

⑯ Spinnanlage für Chemiefasern

Beim Spinnen von Chemiefasern ist unterhalb der Spindüse 1 ein Blaskasten 9 angeordnet. In diesem Blaskasten 9 wird ein Luftstrom quer durch das Bündel der Filamente 5 geblasen.

Um eine gleichmäßige Abkühlung sämtlicher Filamente zu erreichen, werden zwei einander entgegengerichtete Luftströme auf das Filamentbündel 8 gerichtet.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spinnanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Diese Spinnanlage ist bekannt durch die US-PS 32 74 644.

Diese Spinnanlage ist gleichermaßen für Rund-Rechteck-Spinndüsensplatten geeignet. Rund-Spinndüsensplatten sind solche, deren Spinndüsen in einer kreisförmigen Spinnfläche mehr oder weniger gleichmäßig verteilt sind. Rechteck-Spinndüsensplatten sind solche, deren Spinndüsen in einer Rechteckfläche mehr oder weniger gleichmäßig verteilt sind.

Mit der bekannten Vorrichtung wird ein Luftstrom quer durch das frisch gesponnene Filamentbündel geblasen. Dabei ist nachteilig, daß sich die hinteren Filamentbündel anders und im Zweifelsfalle schwächer abkühlen als die dem Luftstrom unmittelbar ausgesetzten Filamente.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, auch bei Verwendung von Rechteck-Spinndüsen, mit denen im allgemeinen Fäden großen Titers und großer Filamentanzahl gesponnen werden, für eine gleichmäßige Abkühlung sämtlicher Filamente zu sorgen.

Für Spinnanlagen mit Rund-Spinndüsens ist die Lösung dieser Aufgabe bekannt durch die DE-OS 34 06 347, wobei der Spinnschacht als poröses Rohr ausgebildet ist, das einen mit einem Luftanschluß versehenen Anblaskasten durchdringt.

Für eine Spinnanlage mit Rechteck-Spinndüse nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ergibt sich die Lösung aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1. Dabei werden beidseits der Spinnfläche Anblaskästen vorgesehen, die z.B. identisch ausgebildet sind und die sich jeweils längs der Längskanten der Spinnfläche erstrecken, während die Anblaskästen längs der Breitseiten der Spinnfläche durch Seitenwände verbunden sind und auf diese Weise einen Kühlschacht für die frisch gesponnenen Filamente bilden, der sich über einen Teil der Fallstrecke der Filamente erstreckt.

Durch die Erfindung wird das Kühlprinzip mit Querstromblasung verlassen, da die eingeblasenen Luftströme innerhalb des Faserbündels in Faserrichtung abströmen.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 2 läßt sich erreichen, daß ein Teil der Luftströme gegen die Fadenlaufrichtung abströmt. Dies ist besonders günstig für eine intensive Abkühlung. Ferner werden Luftstaus im oberen Bereich des Blaskastens vermieden. Andererseits wird durch die Anbringung des Zwischenschachtes vermieden, daß die aufströmenden Luftströme zu einer schreckhaften Abkühlung der Spinndüsensplatte führen.

Bei dieser Ausführung erfolgt die Kühlung also zum Teil durch Gegenstrom und zum Teil durch Gleichstrom der Luftströme.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 3 wird die Kühlung intensiviert. Der mit relativ großen Löchern versehene Austauschkasten bewirkt, daß ein Teil der zuvor eingeblasenen, inzwischen erwärmten Luft nach außen abgeführt und stattdessen Frischluft herangeführt wird.

Ferner dient der Austauschkasten zur Beruhigung des Filamentbündels.

Durch weitere Maßnahmen wird vorgesehen, daß den Druckkästen laminar strömende Luft zugeführt wird und daß innerhalb der Druckkästen keine Druckunterschiede herrschen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben:

Es zeigen:

Fig. 1 Die Ansicht eines Blaskastens und eines sich daran anschließenden Luftaustausch-Schachtes;

Fig. 2 den Längsschnitt durch eine Spinnanlage mit Spinndüse, Zwischenschacht, Blaskasten und Luftaustausch-Schacht.

Die Spinndüse 1 ist in **Fig. 2A** in der Untersicht dargestellt. Es handelt sich um eine rechteckige Platte 2. In die Platte 2 sind eine Vielzahl von Düsenöffnungen eingebracht. Die Düsenöffnungen sind in einer rechteckigen Spinnfläche 3 angeordnet. Die Spinnfläche 3 kann gleichmäßig mit Spinndüsen besetzt sein. Es ist aber auch möglich, an den Längsseiten der rechteckigen Spinnflächen jeweils einen Streifen mit Düsenöffnungen vorzusehen, während in der Längsmitte der Spinnfläche ein Streifen unbesetzt bleibt. Die Spinndüse ist Teil einer Extruder-Schmelzspinnanlage 4. Durch die Spinndüsensplatte 2 bzw. Spinndüsen werden eine Vielzahl von zunächst schmelzflüssigen Filamenten 5 gesponnen. Unterhalb der Spinnplatte liegt ein Isolierstück 6 und ein Zwischenschacht 7. Das Isolierstück 6 stellt eine Wärmeisolierung zwischen der Spinndüsensplatte und dem Zwischenschacht 7 dar. Das Isolierstück 6 und der Zwischenschacht 7 haben ebenfalls rechteckige Form und sind der Spinnfläche 3 ähnlich. In Fallrichtung 8 folgt der Blaskasten 9. Die Oberkante des Blaskastens 9 bildet jedoch mit dem Zwischenschacht 7 einen Luftausrittschlitz 10. Dieser besitzt in Fallrichtung die Weite von ca. 1 – 10 mm.

Der Blaskasten ist ein rechteckiger Kasten. Seine Wände, die sich auf der Längsseite der Spinnfläche 3 erstrecken, sind als Blaswände 11 ausgeführt. Jede dieser Blaswände 11.1, 11.2 erstreckt sich über eine gewisse Länge der Fallrichtung 8 und ist luftdurchlässig. Es kann sich z.B. um Siebflächen oder luftdurchlässige Sinterwände handeln. Vor jede Blaswand sind Schikanbleche 12 gesetzt, die sich über die Längsrichtung der Spinnfläche 3 erstrecken und im wesentlichen horizontal ausgerichtet sind. Über die Breite der Blaswände, d.h. in Fallrichtung 8, sind mehrere derartige Luftleitbleche 12 angeordnet. Die Breite der Luftleitbleche 12 ist so bemessen, daß die Vorderkanten die Längskanten der Spinnfläche 3, d.h. die äußeren Filamente 5 nicht berühren.

Auf der Außenseite jeder Blaswand 11.1 bzw. 11.2 sitzt ein Druckkasten 13.1 bzw. 13.2. Der Druckkasten erstreckt sich über Länge und Breite einer jeden Blaswand. Jeder Druckkasten 13.1, 13.2 ist an seiner unteren Längsseite über eine Beruhigungskammer 15.1, 15.2 mit einem Luftanschluß 14.1, 14.2 verbunden. Die Beruhigungskammer ist mit der Druckkammer 13.1, 13.2 durch ein Beruhigungsblech 16.1, 16.2 verbunden. Das Beruhigungsblech weist eine Vielzahl von Öffnungen auf, durch die gewährleistet ist, daß der aus der Beruhigungskammer austretende Luftstrom laminar ist. Die Druckkammern 15.1 und 15.2 sowie die Beruhigungsbleche 16.1 und 16.2 erstrecken sich über die Gesamtlängsseite der Spinnfläche 3. Die Luftanschlüsse 14.2 münden in die Beruhigungskammern 15.1, 15.2 derart,

dß sich die Mündung über einen wesentlichen Teil der Längsseite der Spinnfläche 3 erstreckt. Der Blaskasten wird an den Querseiten der rechteckigen Spinnfläche 3 durch luftdichte Bleche abgeschlossen. An den Blasen schacht schließt sich ein Fallschacht 17 an. Der Fallschacht ist allseits luftdicht. Sein Querschnitt entspricht im wesentlichen der Spinnfläche 3. An den Fallschacht schließt sich ein Luftaustausch-Schacht 18 an. Dieser besteht auf den Längsseiten der Spinnfläche 3 aus Ble-

chen, die in regelmäßiger Verteilung eine Vielzahl von Löchern mit relativ großem Querschnitt (z.B. 1 cm) aufweisen. Auf den Querseiten der Spinnfläche 3 kann der Luftaustausch-Schacht 18 durch luftdichte Bleche verschlossen sein. Über seine gesamte Breite, d.h. in Fallrichtung 8, hat der Luftaustausch-Schacht 18 einen Querschnitt, der im wesentlichen der Spinnfläche 3 entspricht. Der Luftaustausch-Schacht 18 besitzt eine Tür 19, die insbesondere beim Anspinnen geöffnet werden kann.

Es ergibt sich aus Fig. 1, daß auch die Druckkästen 13 mit den Blaswänden 11 und den Luftleitblechen 12 Teil einer Tür bilden. Diese Tür kann zum Fadenanlegen und zum Reinigen der Düsenplatte geöffnet werden.

Zur Funktion:

Nach dem Anspinnen werden die Druckluftanschlüsse 14.1, 14.2 mit Druckluft beschickt. Diese Druckluft beruhigt sich in den Beruhigungskammern 15.1, 15.2 und wird in laminaren Strömungen in die Druckkammern 13.1, 13.2 geschickt. Durch die Ausbildung der Mündungen der Luftanschlüsse 14 in die Beruhigungskammern wird gewährleistet, daß über die gesamte Länge der Beruhigungskammern und damit auch über die gesamte Länge der Druckkammern ein einheitlicher Luftdruck besteht. Durch die Formgebung der Luftpurlässen in den Blaswänden 11.1, 11.2 bzw. durch die Art der Porosität ist sichergestellt, daß die Luft aus den Druckkästen 13.1, 13.2 in laminaren, horizontalen Strömungen auf die in der Spinnfläche 3 mit Fallrichtung 8 laufenden Filamente trifft. Dabei gewährleisten die Luftleitbleche 12, daß sich zwischen der Blaswand 11 und der Spinnfläche 3 keine Luftströmungen, die nicht in Berührung mit dem Filamentbündel gelangen, und keine Totzonen ausbilden. Im mittleren Bereich der Spinnfläche 3 treffen die Luftstrahlen aufeinander. Es entsteht hier ein erhöhter Druck, der dazu führt, daß ein Teil der Luft nach oben und ein Teil der Luft nach unten in Fallrichtung abgelenkt wird. Die nach oben abgelenkte Luft kann durch den Luftaustrittschlitz 10 entweichen. In dem Zwischenschacht 7 bildet sich eine Totzone mit heißer, stehender Luft aus. Durch die Anordnung des Zwischenschachtes 7 ist sichergestellt, daß die entweichende Luft nicht in Berührung mit der Spinnplatte gelangt und daher nicht zur Abkühlung der Spinnplatte und zum Einfrieren der austretenden Schmelzeströme führt. Andererseits führt der Zwischenschacht dazu, daß die Filamente in einem gewissen Fallbereich nach dem Austreten aus der Spinnplatte nicht abkühlen. Durch die Länge dieser Fallstrecke des Zwischenschachtes 7 kann das Kristallwachstum in den Filamenten beeinflußt werden.

Die nach oben abströmende, durch den Luftaustrittschlitz 10 abzuführende Luft bewirkt eine Abkühlung der Filamente im Gegenstrom. Daher wird durch diese Luft ein wesentlicher Teil der Wärmemenge der Filamente bereits abgeführt. Dadurch, daß diese im Gegenstrom geführte Luft alsbald durch den Luftaustrittschlitz 10 entweichen kann, wird sichergestellt, daß die von dieser Luft aufgenommene Wärmemenge nicht mehr auf die Filamente oder die Spinnanlage übertragen werden kann.

Die nach unten abgeführte Luft führt zur Kühlung der Filamente im Gleichstrom. Die Länge des Blaschachtes ist daher dadurch begrenzt, daß nach einer gewissen Fallstrecke Temperaturregleichgewicht zwischen den Filamenten und der im Gleichstrom geführten Luft eintritt, zumindest annähernd eintritt. Der Wärmeaustausch wird sodann uneffektiv. Das zuvor gesagte gilt auch für den an den Blaschacht anschließenden, luft-

dichten Fallschacht 17.

Im Luftaustausch-Schacht 18 erfolgt sodann ein Druckausgleich zwischen der Kühlluft und der Umgebungsluft. Infolge dieses Druckausgleiches und infolge des Strömungsverhältnisses tritt ein Teil der Kühlluft aus den gelochten Seitenwänden des Luftaustausch-Schachtes 18 aus. Gleichzeitig entstehen damit zunehmende Turbulenzen. Diese führen dazu, daß auch Umgebungsluft in den Luftaustausch-Schacht 18 eingezogen wird. Daher bewirkt der Luftaustausch-Schacht mit seinen gelochten Wänden eine intensive Durchmischung von Kühlluft und Umgebungsluft und damit eine erneute Abkühlung der mit dem Filamentbündel strömenden Luft. Hierdurch kommt es zu einer weiteren Abkühlung des Filamentbündels.

Wie Fig. 1 zeigt, ist die gesamte Konstruktion aus Zwischenschacht, Blaschacht, Fallschacht und Luftaustausch-Schacht in Ständern 20 auf einem Zwischendeck des Spinnereigebäudes gelagert. Im Anschluß an den Luftaustausch-Schacht 18 werden die Filamente in der unteren Etage frei oder in einem sich anschließenden Fallschacht zu der Weiterverarbeitung, insbesondere Verstreckung, und/oder Aufwicklung oder sonstigen Ablageeinrichtung geführt.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Spindüse
- 2 Düsenplatte
- 3 Spinnfläche
- 4 Extruder-Schmelzspinnanlage
- 5 Filamente
- 6 Isolierung
- 7 Zwischenschacht
- 8 Fallrichtung
- 9 Blaskasten
- 10 Luftaustrittschlitz
- 11 Blaswand
- 12 Luftleitblech
- 13 Druckkasten
- 14 Luftanschluß
- 15 Beruhigungskasten
- 16 Beruhigungsblech
- 17 Fallschacht
- 18 Luftaustausch-Schacht
- 19 Tür
- 20 Ständer

Patentansprüche

1. Spinnanlage für Chemiefasern mit einer Düsenplatte, deren Spindüsen in einer rechteckigen Spinnfläche angeordnet sind, mit einem Blaskasten, der sich an die Spindüse anschließt und der sich von dort über ein Stück der Fallstrecke der Chemiefasern erstreckt und der auf den beiden Längsseiten der Spinnfläche einerseits aus einer luftdurchlässigen Blaswand und andererseits einer luftdurchlässigen Gegenwand besteht, wobei die Blaswand Bestandteil eines Druckkastens ist, welcher mit einem Luftanschluß versehen und von außen auf den Blaskasten gesetzt ist, Kennzeichen:
Die Gegenwand ist ebenfalls als Blaswand ausgebildet und Bestandteil eines mit Luftanschluß versehenen Blaskastens.

2. Spinnanlage nach Anspruch 1,

Kennzeichen:

Zwischen dem Blaskasten und der Spindüse liegt ein luftundurchlässiger, die Spinnfläche umgebender Zwischenschacht,
dessen Unterkante mit der Oberkante des Blas-
schachtes auf den Längsseiten der Spinnfläche ei-
nen Luftspalt bildet.

5

3 Spinnanlage nach Anspruch 1 oder 2,

Kennzeichen:

An den Blaschacht schließt sich ein Luftaustausch-
Schacht an, der die Spinnfläche einschließt und sich
über eine Teillänge der Fallstrecke der Chemiefä-
sern erstreckt und dessen sich über die Längsseiten
der Spinnfläche erstreckende Vorder- und Rücksei-
te eine siebartige Lochung aufweisen.

10

4. Spinnanlage nach Anspruch 1 oder 2,

Kennzeichen:

Der Luftanschluß jedes Druckkastens liegt an des-
sen unterem Ende und besteht aus
einem Luftanschluß und einem Beruhigungskasten,
wobei die Mündung des Luftanschlusses sich im
wesentlichen über die gesamte Längsseite der
Spinnfläche erstreckt
und wobei der Beruhigungskasten unterhalb des
Druckkastens liegt und mit dem Druckkasten durch
ein gelochtes Blech verbunden ist.

20

5. Spinnanlage nach einem der vorangegangenen
Ansprüche,

Kennzeichen:

Die lichte Weite des Auslasses des Blaskastens ent-
spricht im wesentlichen der Spinnfläche.

30

6. Spinnanlage nach Anspruch 5,

Kennzeichen:

Die lichte Weite des Auslasses des Beruhigungska-
stens entspricht im wesentlichen der Spinnfläche.

35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

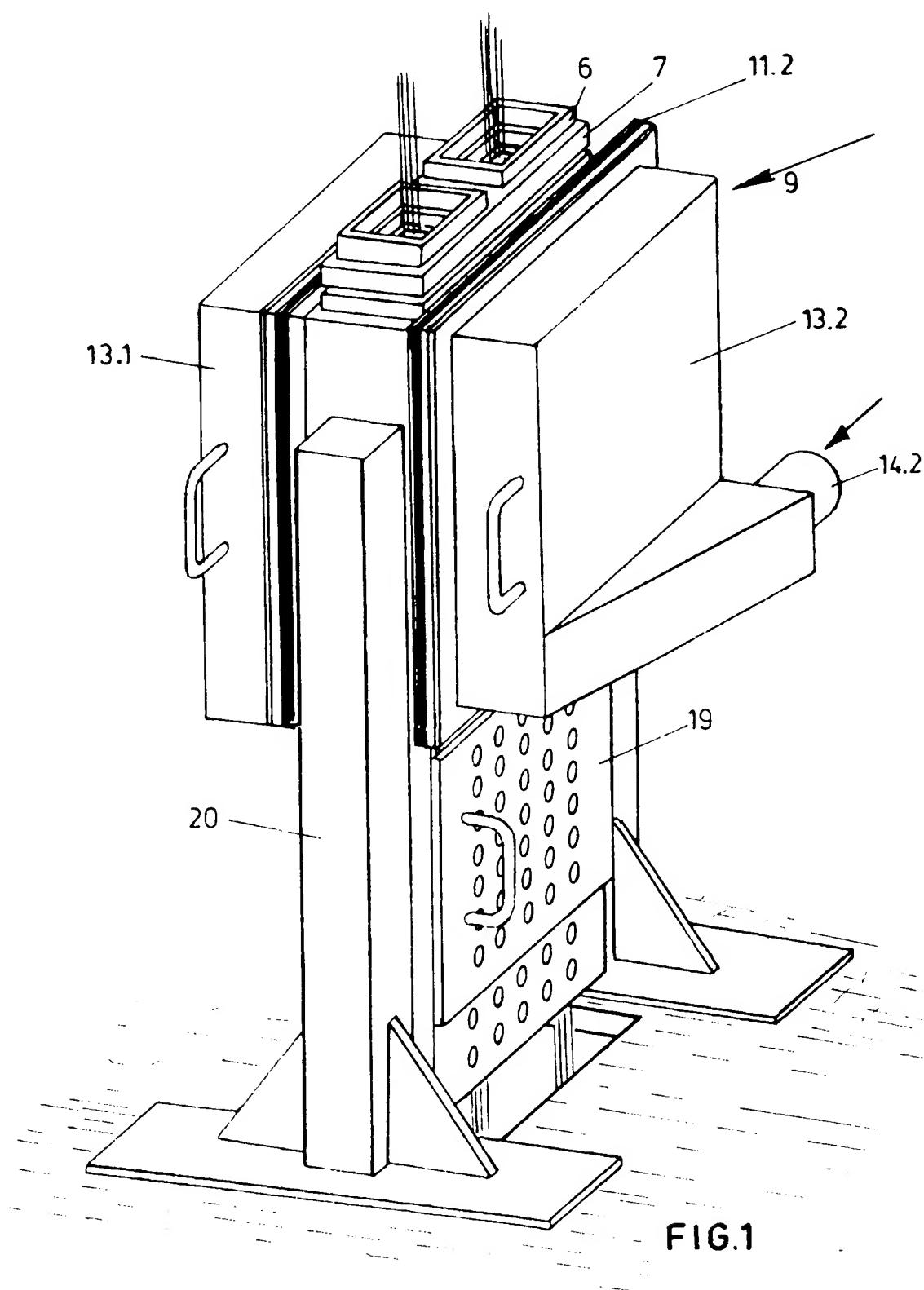


FIG.1

